

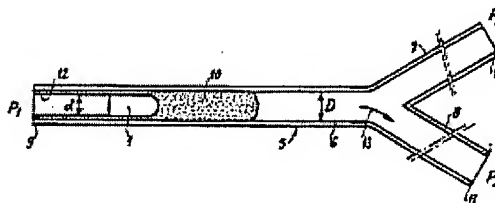
## Process for covering interior of small bore water tubing with aid of liquid or paste linings

**Publication number:** FR2728652  
**Publication date:** 1996-06-28  
**Inventor:** LACHAUD PIERRE; VALENTIN CLAUDE  
**Applicant:** COREFIC (FR)  
**Classification:**  
- **international:** F16L55/164; F16L55/162; (IPC1-7): F16L58/04  
- **europaean:** F16L55/164  
**Application number:** FR19940015906 19941226  
**Priority number(s):** FR19940015906 19941226

Report a data error here

### Abstract of FR2728652

The process consists of the introduction of a covering product (10) at one end (9) of the tubing to be lined (5) followed by the introduction of a supple plug (1) with a diameter (d) slightly less than the interior diameter of the tube (D) so that it generates by one part and the other of the assembly "a covering product(10) + plug (1). A small pressure difference (P1-P2) produces a relatively slow displacement of the assembly (10+1) along the tube (5) so that it provides a continuous deposit of a lining of uniform thickness (12) on the inside walls of the tube (5).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 728 652

21 N° d'enregistrement national :

94 15906

51 Int Cl<sup>6</sup> : F 16 L 58/04

**CETTE PAGE ANNULE ET REMPLACE LA PRECEDENTE**

12

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

22 Date de dépôt : 26.12.94.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 28.06.96 Bulletin 96/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : COREFIC SOCIETE A  
RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

72 Inventeur(s) : LACHAUD PIERRE et VALENTIN  
CLAUDE.

73 Titulaire(s) :

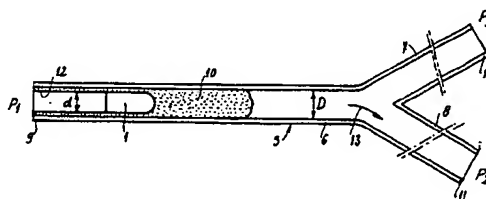
74 Mandataire : GERMAIN ET MAUREAU.

**54 PROCEDE DE REVETEMENT INTERIEUR DE CANALISATIONS DE FAIBLE DIAMETRE.**

57 Ce procédé assure le revêtement intérieur de canali-  
sations notamment de faible diamètre, à l'aide d'enduits ini-  
tialement liquides ou pâteux.

A une extrémité (9) de la canalisation à enduire (5), on  
introduit le produit de revêtement (10) et aussi, derrière ce  
produit, un tampon souple (1) de diamètre (d) légèrement  
inférieur au diamètre intérieur (D) de la canalisation (5).  
Ensuite, entre deux extrémités (9,11) de cette canalisation  
(5), on crée une faible différence de pression (P1-P2) qui  
provoque un déplacement relativement lent de l'ensemble  
"produit de revêtement (10) + tampon (1)" le long de la ca-  
nalisation (5). Ce déplacement s'accompagne du dépôt  
continu d'une épaisseur uniforme de revêtement (12) sur la  
paroi intérieure de la canalisation (5).

Application particulière: canalisations d'eau potable.



FR 2 728 652 - A1



La présente invention concerne un procédé de revêtement intérieur de canalisations notamment de faible diamètre, typiquement des canalisations de diamètre inférieur à 60 mm, à l'aide d'enduits initialement  
5 liquides ou pâteux.

Le revêtement intérieur de canalisations est destiné à isoler le fluide transporté du support le transportant, de manière à éviter toute interaction de l'un sur l'autre. Par exemple, le revêtement intérieur  
10 d'une canalisation d'eau potable en plomb évite tout transit du plomb vers l'eau, ce qui pourrait rendre l'eau impropre à la consommation. De même, le revêtement intérieur d'une canalisation en fonte évite à celle-ci d'être corrodée par le fluide qu'elle transporte. Cette  
15 invention s'adresse aussi bien à des canalisations enterrées qu'à des canalisations se trouvant en surface à l'intérieur ou à l'extérieur de bâtiments, quelle que soit leur destination.

Il existe aujourd'hui différents procédés  
20 permettant de recouvrir l'intérieur de canalisations avec un produit de revêtement.

Un premier procédé connu s'applique à des canalisations d'un diamètre en général supérieur à 60 mm. Il consiste à introduire à l'intérieur de la canalisation  
25 un ombilical destiné à véhiculer le produit de revêtement. Un outil de revêtement est fixé à l'extrémité de cet ombilical. Le produit est projeté ou enduit à l'aide de cet outil pendant que l'ombilical est déplacé à faible vitesse. Du fait de la difficulté à miniaturiser de tels  
30 outils, ce procédé n'est pas utilisable dans des canalisations de faible diamètre. De plus, la longueur de l'outil interdit souvent le passage des coudes ayant un faible rayon de courbure.

Un deuxième procédé actuellement connu est plus  
35 adapté aux canalisations de faible diamètre. Il consiste à introduire le produit de revêtement à l'une des extrémités

de la canalisation à revêtir. De l'air comprimé est ensuite passé à l'intérieur de la canalisation. La friction de l'air sur le produit propulse celui-ci sur la parois de la canalisation. Ce procédé présente  
5 l'inconvénient de ne pas permettre un revêtement uniforme sur l'ensemble de la circonférence de la canalisation : le revêtement est en général plus épais sur la surface interne inférieure de la canalisation et en général trop fin sur la surface interne supérieure de la canalisation,  
10 surtout dans les coudes où la friction de l'air est plus importante. De plus de grandes quantités d'air sont utilisées, nécessitant l'emploi d'un compresseur d'air ayant des caractéristiques de débit important et rendant son utilisation dans des immeubles particuliers délicate.

15 L'invention a pour but de permettre le revêtement de canalisations de faible diamètre, en éliminant les inconvénients du deuxième procédé ci-dessus rappelé donc en procurant une enduction uniforme sur toute la circonférence de la canalisation, tout en évitant le  
20 passage d'un débit d'air important.

A cet effet, le procédé de revêtement intérieur de canalisations, objet de la présente invention, consiste essentiellement à introduire un produit de revêtement à une extrémité d'une canalisation à enduire, à introduire  
25 aussi dans la canalisation, au moins derrière le produit de revêtement, un tampon souple, de diamètre légèrement intérieur au diamètre intérieur de la canalisation, et à générer, de part et d'autre de l'ensemble "produit de revêtement + tampon", une faible différence de pression  
30 provoquant un déplacement relativement lent de cet ensemble le long de la canalisation, s'accompagnant du dépôt continu d'une épaisseur uniforme de revêtement sur la paroi intérieure de la canalisation.

L'utilisation d'un tampon évite le passage de  
35 l'air à travers le produit de revêtement, et permet une enduction uniforme sur toute la circonférence de la

canalisation, selon une épaisseur déterminée par la différence entre le diamètre intérieur de la canalisation et le diamètre extérieur du tampon. Le déplacement lent et régulier du tampon, et du produit de revêtement "poussé" par ce tampon, est assuré à partir d'une source d'air comprimé de relativement faible puissance, et le procédé peut ainsi être mis en oeuvre en tout lieu, à l'aide d'un matériel simple et peu encombrant.

Dans le cas de canalisations à configuration en "Y" ou en "X", fréquemment rencontrées dans la pratique, il convient de diriger l'ensemble "produit de revêtement + tampon" d'une manière contrôlée, à l'endroit de l'embranchement. A cet effet, il est prévu selon l'invention que le cheminement de l'ensemble "produit de revêtement + tampon" est dirigé en établissant une pression inférieure à la pression de propulsion, voire une pression nulle, à l'extrémité de la branche ou antenne devant être enduite, tandis qu'une pression équivalente à la pression de propulsion est appliquée à l'autre branche ou antenne (cas d'une configuration en "Y") ou aux autres branches ou antennes (cas d'une configuration en "X").

L'utilisation du procédé selon l'invention, dans sa définition de base n'impliquant qu'un seul tampon, est limitée par deux facteurs, à savoir la viscosité du produit de revêtement et le diamètre de la canalisation. En effet, en cas de viscosité du produit trop faible ou de diamètre de canalisation trop important, le produit a tendance à couler et à ne pas revêtir la surface interne supérieure de la canalisation.

Ce phénomène peut être évité, dans un mode de mise en oeuvre perfectionné du procédé objet de l'invention, en introduisant dans la canalisation à enduire, devant le produit de revêtement, un autre tampon de diamètre sensiblement égal au diamètre intérieur de la canalisation, le premier tampon ayant les caractéristiques dimensionnelles précédemment définies étant toujours

introduit derrière le produit de revêtement. Ce produit est alors véhiculé et déposé sur la surface interne de la canalisation de la même manière que précédemment, le front d'avancement du produit étant toutefois limité par le  
5 tampon supplémentaire situé devant ce produit. Ce mode de mise en oeuvre permet d'enduire des canalisations sans limitation de diamètre, ni de viscosité du produit de revêtement.

Pour la mise en oeuvre pratique du procédé objet  
10 de l'invention, on utilise avantageusement un tampon souple, comportant une âme enrobée dans un corps souple poreux formant la périphérie du tampon, l'âme du tampon ayant une densité supérieure à celle du corps poreux. La constitution du tampon dans des matériaux souples permet à  
15 ce tampon de se déformer au passage d'un coude ou d'une réduction de diamètre de la canalisation. Son corps en matière poreuse, notamment en mousse synthétique, absorbe le produit de revêtement et permet de ne pas marquer le revêtement en cas de frottement sur la paroi de la  
20 canalisation.

Le tampon peut avoir extérieurement la forme d'un cylindre, d'un obus, d'un cône ou d'une sphère, la longueur du tampon étant choisie plus ou moins importante suivant la configuration de la canalisation à enduire. A  
25 cet égard, la forme sphérique est avantageuse pour des passages présentant un coude à 90°. Dans le cas d'un tampon de forme allongée, on peut aussi envisager une structure articulée, notamment en ce qui concerne l'âme du tampon.

30 De plus, dans le cas d'un tampon cylindrique, conique ou en forme d'obus, présentant une face postérieure circulaire, un disque de base étanche est avantageusement appliqué sur cette surface postérieure.

Pour la mise en oeuvre du procédé de revêtement  
35 intérieur de canalisations défini précédemment, l'invention propose aussi un matériel qui comprend, outre

le ou les tampons, une source d'air comprimé reliée, par l'intermédiaire d'au moins deux détendeurs manométriques, à au moins deux conduits pneumatiques respectifs aptes à être connectés, l'un, à une première extrémité d'une  
5 canalisation à enduire, et l'autre, à une deuxième extrémité de la canalisation à enduire, les détendeurs étant prévus pour générer, à partir de la source d'air comprimé commune, la différence de pression provoquant le déplacement de l'ensemble "produit de revêtement +  
10 tampon".

Ce matériel comprend encore, avantageusement, au moins un tuyau de configuration en "U" et de diamètre intérieur sensiblement égal à celui de la canalisation à revêtir, ce tuyau en "U" conçu pour recevoir initialement  
15 le produit de revêtement et le tampon étant prévu pour être raccordé entre une extrémité de la canalisation à enduire et l'un des conduits pneumatiques précités, et aussi au moins un ballon, destiné à recueillir le produit de revêtement excédentaire et le tampon, le ballon étant  
20 prévu pour être raccordé à une deuxième extrémité de la canalisation à enduire ainsi qu'à un autre des conduits pneumatiques précités.

Le matériel précédemment défini peut être adapté à une configuration de canalisation en "Y" ou en "T", en  
25 associant à la source d'air comprimé trois détendeurs manométriques et trois conduits pneumatiques respectifs aptes à être connectés, respectivement, aux extrémités de trois branches ou antennes de la canalisation concernée. Dans ce dernier cas, les trois détendeurs permettent de  
30 diriger l'ensemble "produit de revêtement + tampon" de la manière désirée, à l'endroit de l'embranchement, selon le processus précisé plus haut.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin  
35 schématique annexé illustrant, à titre d'exemples, quelques modes de mise en oeuvre de ce procédé de

revêtement intérieur de canalisations, et représentant des modes de réalisation du matériel utilisable pour la mise en oeuvre de ce procédé :

Figure 1 est une vue en perspective d'un tampon  
5 souple utilisable pour mettre en oeuvre le procédé objet de l'invention ;

Figure 2 est une vue en coupe longitudinale du tampon de figure 1 ;

Figure 3 illustre très schématiquement un premier  
10 mode de mise en oeuvre du procédé, utilisant un seul tampon tel que celui des figures 1 et 2 ;

Figure 4 illustre très schématiquement un second mode de mise en oeuvre du procédé, utilisant deux tampons ;

15 Figure 5 représente, plus en détail, un exemple d'application pratique de ce procédé ;

Figure 6 est une vue de détail relative à un autre exemple d'application pratique de ce procédé.

Le procédé de revêtement intérieur de  
20 canalisations selon l'invention comporte, entre autres, l'utilisation d'un tampon souple 1 représenté seul aux figures 1 et 2. Le tampon 1 comporte un corps 2 en matière souple et poreuse, enrobant une âme 3 en matière relativement souple mais de densité supérieure à celle du  
25 corps 2. Dans l'exemple représenté, le tampon 1 présente extérieurement la forme générale d'un obus, avec une partie avant arrondie ou effilée, une partie intermédiaire cylindrique, et une partie postérieure plane, la face arrière circulaire du tampon 1 étant recouverte par un  
30 disque de base étanche 4. Le diamètre extérieur d du tampon 1, dans sa partie cylindrique, est légèrement inférieur au diamètre intérieur D des canalisations dans lesquelles ce tampon 1 est appelé à être utilisé (voir aussi les figures 3 et 4).

35 La figure 3 illustre l'utilisation d'un tampon souple 1 unique, tel que décrit précédemment, pour



l'application d'un revêtement intérieur contre la paroi d'une canalisation 5, laquelle comprend une branche principale 6 se subdivisant en deux antennes 7 et 8, selon une configuration en "Y".

5 On introduit d'abord, à une extrémité de la canalisation 5 à enduire qui est ici l'extrémité 9 de la branche principale 6, un produit de revêtement 10 approprié. Derrière le produit de revêtement 10, on introduit dans la canalisation 5, par la même extrémité 9,  
10 le tampon souple 1 dont la partie avant arrondie ou effilée est dirigée vers l'intérieur de la canalisation 5.

Ensuite, on propulse l'ensemble "produit de revêtement 10 + tampon 1" vers l'intérieur de la canalisation, en appliquant une pression de propulsion P1  
15 à l'extrémité 9 de la branche principale 6, et une pression P2, inférieure à la pression P1, à une autre extrémité de la canalisation 5, ici l'extrémité 11 de la seconde antenne 8.

Si l'on fait abstraction de la première antenne 7,  
20 la différence entre les pressions P1 et P2, maintenue à une valeur relativement faible, crée un déplacement lent et régulier, le long de la canalisation 5 depuis l'extrémité 9 jusqu'à l'extrémité 11, de l'ensemble "produit de revêtement 10 + tampon 1". Au cours de ce  
25 déplacement, le tampon 1 applique une couche uniforme 12 de produit de revêtement contre la paroi intérieure de la canalisation 5, tout en poussant devant lui la quantité restante de produit de revêtement 10, qui s'épuisera progressivement en se déposant plus loin sur la paroi  
30 interne de la canalisation 5.

Dans la configuration en "Y" ici considérée, le cheminement de l'ensemble "produit de revêtement 10 + tampon 1" est dirigé vers la seconde antenne 8 de la canalisation 5 selon la flèche 13 en appliquant, à  
35 l'extrémité 14 de la première antenne 7, une pression P3 équivalente à la pression de propulsion P1.

La souplesse du tampon 1 lui permet de franchir, sans difficulté, des coudes de la canalisation 5, tels que le changement de direction entre la branche principale 6 et l'antenne 8. La différence entre le diamètre intérieur D de la canalisation 5 et le diamètre extérieur d du tampon 1 détermine l'épaisseur de la couche de revêtement 12, épaisseur qui est uniforme sur toute la circonférence de la canalisation 5.

La figure 4 illustre une variante du procédé, dans laquelle on introduit successivement à une extrémité de la canalisation 5 :

- un premier tampon souple 15, d'un diamètre extérieur D égal au diamètre intérieur de la canalisation 5 ;
- le produit de revêtement 10 ;
- un second tampon souple 1, ayant les caractéristiques de celui décrit précédemment, en particulier un diamètre extérieur d légèrement inférieur au diamètre intérieur D de la canalisation 5.

Le produit de revêtement 10 est ainsi enserré entre les deux tampons 1 et 15, situés l'un à l'arrière et l'autre à l'avant. Comme précédemment, ce produit 10 est véhiculé et déposé sur la surface interne de la canalisation 5 par la création d'une différence de pression de part et d'autre, la pression de propulsion P1 appliquée à une extrémité de la canalisation 5 étant supérieure à la pression P2 appliquée à l'autre extrémité de cette canalisation 5, vers laquelle s'effectue ici le cheminement de l'ensemble "produit de revêtement 10 + tampon 1 + tampon 15".

Cette variante du procédé est plus particulièrement applicable au revêtement intérieur d'une canalisation 5 de diamètre relativement important, ou au cas d'un produit de revêtement 10 de faible viscosité.

Alors que les figures 3 et 4 illustrent le procédé de l'invention sous la forme de schémas de principe, les

figures suivantes représentent, de façon plus détaillée, deux exemples d'applications pratiques de ce procédé.

La figure 5 illustre le revêtement des tubes d'un échangeur de chaleur, à l'aide d'une résine alimentaire  
5 monocomposant.

Après nettoyage par un moyen mécanique ou chimique des tubes de l'échangeur, un séchage soigneux est effectué. Ensuite, les extrémités de chaque tube 5 à  
10 traiter sont raccordées, pour l'une d'elles (extrémité 9), à un tuyau 16 en polyamide de configuration en "U" et d'un diamètre intérieur D égal à celui du tube 5 à revêtir, et pour l'autre extrémité 11, à un ballon 17 ou autre récipient analogue.

Le matériel nécessaire à la mise en oeuvre du  
15 procédé comporte ici une source d'air comprimé 18, de laquelle partent un premier conduit pneumatique 19 pourvu d'un détendeur manométrique 20, et un deuxième conduit pneumatique 21 pourvu d'un autre détendeur manométrique 22.

20 La résine de revêtement 10 et le tampon souple 1 sont introduits dans le tuyau en "U" 16 par gravité, et occupent initialement la position montrée au dessin. L'extrémité 23 du tuyau 16 est ensuite raccordée au premier conduit pneumatique 19, tandis que l'embouchure du  
25 ballon 17 est raccordée au deuxième conduit pneumatique 21.

Une même pression pneumatique de 2 bars est initialement appliquée au travers des deux détendeurs 19 et 21. Le détendeur 21 est ensuite ouvert de manière à  
30 créer une dépression de l'ordre de 0,2 bar entre l'extrémité 11 du tube 5 et l'extrémité 23 du tuyau 16. L'ensemble "résine de revêtement 10 + tampon 1" se déplace ainsi le long du tube à revêtir 5, en déposant un revêtement intérieur d'épaisseur comprise entre 0,5 et  
35 1 mm.

Lorsque la résine 10 excédentaire et le tampon 1 arrivent à l'extrémité 11 du tube 5, ils tombent dans le ballon 17 qui sert à les recueillir, provoquant ainsi une fuite d'air par le clapet de décharge du détendeur 21.

5        l'opération qui vient d'être décrite est répétée sur chacun des tubes d'échangeur à revêtir.

La figure 6 illustre le revêtement du circuit d'eau potable en plomb d'une habitation, à l'aide de résine époxy bi-composant de qualité alimentaire. Dans cet  
10 autre exemple d'application pratique, on considère un circuit (ou une partie de circuit) 5 ayant une configuration en "T" avec une branche supérieure 6, une antenne latérale 7 et une branche inférieure 8 située dans le prolongement de la branche supérieure 6.

15        Le circuit 5 est d'abord séché et nettoyé par un sablage léger, de manière à éliminer tous les dépôts non accrochés à l'intérieur des canalisations. Un rinçage et un séchage soigneux sont ensuite effectués.

La mise en oeuvre du procédé nécessite ici un  
20 matériel comprenant une source d'air comprimé 18, un premier détendeur manométrique 20 au départ d'un premier conduit pneumatique 19, un deuxième détendeur manométrique 22 au départ d'un deuxième conduit pneumatique 21, et un troisième détendeur manométrique 24 au départ d'un  
25 troisième conduit pneumatique 25.

Comme précédemment, le premier conduit pneumatique 19 est prévu pour être raccordé à un tuyau en polyamide en "U" 16 monté à l'extrémité 9 de la branche de circuit 6, tandis que le deuxième conduit pneumatique 21 est prévu  
30 pour être raccordé à un ballon 17 monté à une autre extrémité 11 du circuit (ici l'extrémité de la branche 8). Le troisième conduit pneumatique 25 est prévu pour être raccordé à un second tuyau en polyamide en "U" 26, monté à l'extrémité 14 de l'antenne 7. Le mode opératoire est ici  
35 le suivant :

Dans un premier temps, il est procédé à l'enduction de l'antenne 7. Une quantité de résine de revêtement 10 légèrement supérieure à la quantité nécessaire à l'enduction de cette antenne 7 est préparée et introduite, suivie d'un tampon souple 1, dans le tuyau en "U" 26 fixé à l'extrémité 14 de ladite antenne 7.

Une même pression pneumatique de 2 bars est initialement appliquée à chacune des extrémités 9,11 et 14 du circuit 5, au travers des détendeurs 20, 22 et 24. Une dépression, par exemple de 0,2 bar, est ensuite réalisée à l'aide du détendeur 22 et appliquée ainsi à l'extrémité 11 de la branche de circuit inférieure 8. Cette dépression provoque un passage d'air dans les branches 6 et 8 et un déplacement de l'ensemble "résine de revêtement 10 + tampon 1" dans l'antenne 7, en direction du raccord en "T" 27 du circuit 5, s'accompagnant de l'enduction de la paroi intérieure de cette antenne 7, sur toute sa longueur.

L'arrivée du tampon 1 au raccord 27 puis dans la branche 8 se traduit par une augmentation importante du débit d'air circulant au travers du détendeur 24 et de l'antenne 7. La pression du niveau des détendeurs 20 et 24 est enfin augmentée, de manière à créer dans la branche 6 et l'antenne 7 des flux d'air importants, qui s'additionnent dans la branche 8 et entraînent le tampon 1 dans le ballon 17 où il est recueilli.

Dans un deuxième temps, il est procédé à l'enduction de la branche 6. La résine de revêtement 10 et le tampon 1, nécessaires à cette enduction, sont introduits dans le tuyau en "U" 16 fixé à l'extrémité 9 de la branche 6.

Une même pression pneumatique de 2 bars est initialement appliquée à chacune des extrémités 9,11 et 14 du circuit 5, au travers des détendeurs 20,22 et 24. Une dépression, par exemple de 0,2 bar, est ensuite réalisée à l'aide du détendeur 22 et appliquée à l'extrémité 11 de la branche de circuit inférieure 8, provoquant un passage

d'air dans l'antenne 7 et un déplacement de l'ensemble "résine de revêtement 10 + tampon 1" dans la branche supérieure 6.

Lorsque l'ensemble "résine de revêtement 10 +  
5 tampon 1" arrive au niveau du raccord en "T" 27 du circuit 5, le flux d'air dans l'antenne 7 est momentanément interrompu. Le surplus de résine et le tampon 1 sont alors expulsés en direction du ballon 17, provoquant à nouveau un passage d'air dans tout le circuit 5.

10 Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seuls modes et matériels de mise en oeuvre de ce procédé de revêtement intérieur de canalisations qui ont été décrits ci-dessus, à titre d'exemples ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de  
15 réalisation et d'application respectant le même principe. C'est ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- en modifiant la forme, la matière ou la structure du ou des tampons ;

20 - en utilisant tous moyens pour créer et appliquer la différence de pression nécessaire de part et d'autre de l'ensemble "produit de revêtement + résine", la plus faible des pressions appliquées pouvant être une pression nulle (mise à l'atmosphère) ;

25 - en appliquant le procédé à l'enduction de canalisations de tous diamètres, éventuellement importants, notamment avec utilisation simultanée de deux tampons comme décrit plus haut ;

- en destinant ce procédé à des canalisations de  
30 tous types appartenant à des installations industrielles, à des réseaux enterrés ou non de distribution d'eau ou d'autres fluides, etc..., pouvant posséder toutes configurations ;

- en utilisant le procédé pour l'application de  
35 revêtements en toutes matières, initialement à l'état liquide ou pâteux.

**REVENDECATIONS**

1. Procédé de revêtement intérieur de canalisations notamment de faible diamètre, à l'aide d'enduits initialement liquides ou pâteux, caractérisé en  
5 ce qu'il consiste à introduire un produit de revêtement (10) à une extrémité (9) d'une canalisation à enduire (5), à introduire aussi dans la canalisation (5), au moins derrière le produit de revêtement (10), un tampon souple (1) de diamètre (d) légèrement inférieur au diamètre  
10 intérieur (D) de la canalisation (5), et à générer, de part et d'autre de l'ensemble "produit de revêtement (10) + tampon (1)", une faible différence de pression ( $P_1 - P_2$ ) provoquant un déplacement relativement lent de cet ensemble (10+1) le long de la canalisation (5),  
15 s'accompagnant du dépôt continu d'une épaisseur uniforme de revêtement (12) sur la paroi intérieure de la canalisation (5).

2. Procédé de revêtement intérieur de canalisations selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que, dans le cas de canalisations à configuration "Y" ou en "X", le cheminement de l'ensemble "produit de revêtement (10) + tampon (1)" est dirigé en établissant une pression ( $P_2$ ) inférieure à la pression de propulsion ( $P_1$ ), voire une pression nulle, à l'extrémité (11) de la  
25 branche ou antenne (8) devant être enduite, tandis qu'une pression ( $P_3$ ) équivalente à la pression de propulsion ( $P_1$ ) est appliquée à l'autre branche ou antenne (7), dans le cas d'une configuration en "Y", ou aux autres branches ou antennes, dans le cas d'une configuration en "X".

3. Procédé de revêtement intérieur de canalisations selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on introduit dans la canalisation à enduire (5), devant le produit de revêtement (10), un autre tampon (15) de diamètre sensiblement égal au diamètre intérieur (D) de  
35 la canalisation (5).

4. Procédé de revêtement intérieur de canalisations selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le tampon souple (1) utilisé comporte une âme (3) enrobée dans un corps souple poreux (2) formant la périphérie du tampon (1), l'âme (3) ayant une densité supérieure à celle du corps poreux (2).

5. Procédé de revêtement intérieur de canalisations selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le tampon (1) possède extérieurement la forme d'un cylindre, d'un obus, d'un cône ou d'une sphère.

6. Procédé de revêtement intérieur de canalisations selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans le cas d'un tampon (1) cylindrique, conique ou en forme d'obus, avec face postérieure circulaire, un disque de base étanche (4) est appliqué sur cette face postérieure.

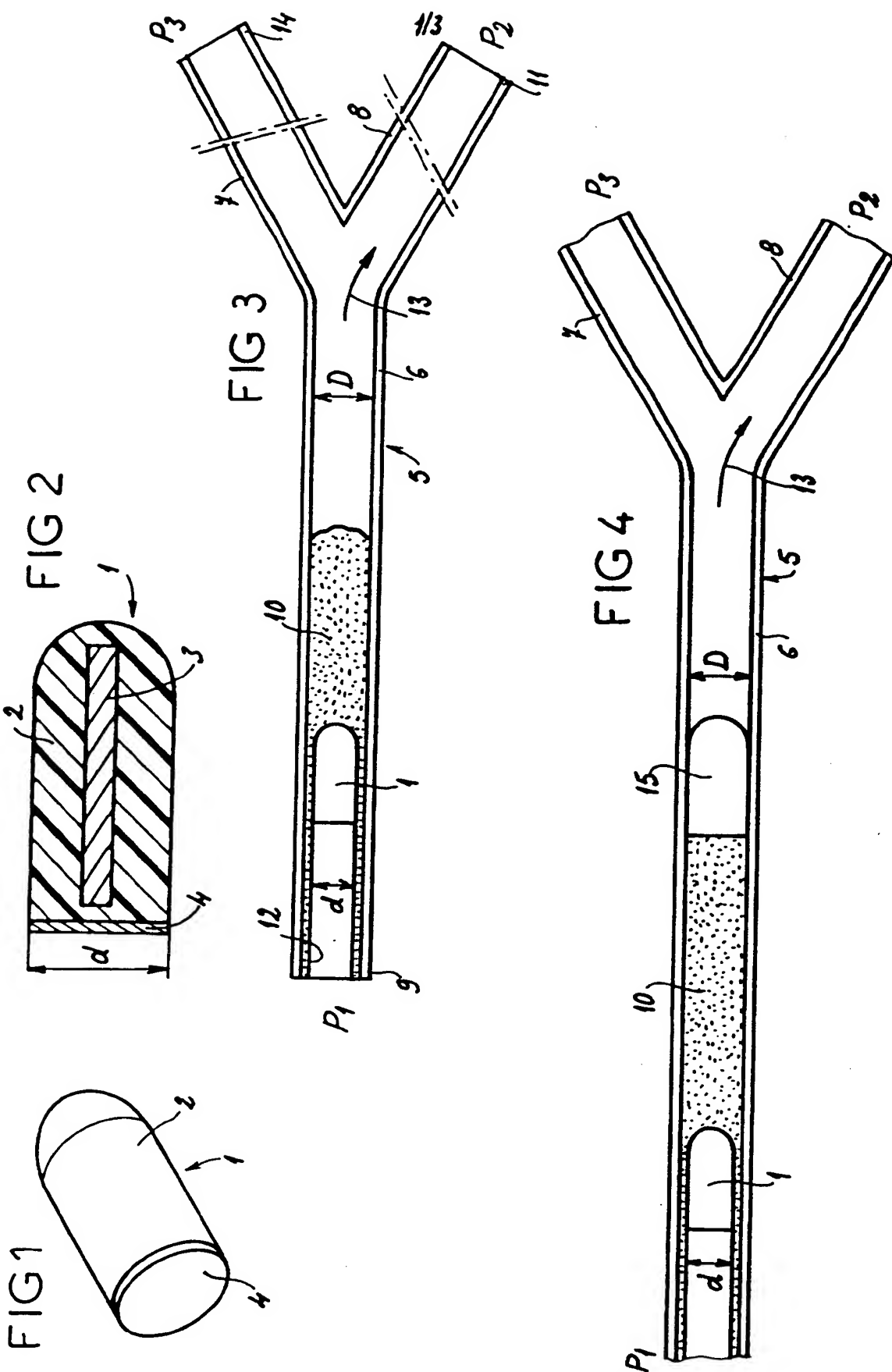
7. Matériel pour la mise en oeuvre du procédé de revêtement intérieur de canalisations selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend, outre le ou les tampons (1,15) une source d'air comprimé (18) reliée, par l'intermédiaire d'au moins deux détendeurs manométriques (20,22), à au moins deux conduits pneumatiques respectifs (19, 21) aptes à être connectés, l'un (19), à une première extrémité (9) d'une canalisation à enduire (5), et l'autre (21), à une deuxième extrémité (11) de la canalisation à enduire (5), les détendeurs (20,22) étant prévus pour générer, à partir de la source d'air comprimé (18) commune, la différence de pression ( $P_2 - P_1$ ) provoquant le déplacement de l'ensemble "produit de revêtement (10) + tampon (1)".

8. Matériel selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend encore au moins un tuyau (16) de configuration en "U" et de diamètre intérieur sensiblement égal à celui (D) de la canalisation à revêtir (5), ce tuyau en "U" (16) conçu pour recevoir initialement le



produit de revêtement (10) et le tampon (1) étant prévu pour être raccordé entre une extrémité (9) de la canalisation à enduire (5) et l'un des conduits (19) pneumatiques précités, et en ce qu'il comprend aussi au moins un ballon (17), destiné à recueillir le produit de revêtement (10) excédentaire et le tampon (1), le ballon (17) étant prévu pour être raccordé à une deuxième extrémité (11) de la canalisation à enduire (5) ainsi qu'à un autre (21) des conduits pneumatiques précités.

10            9. Matériel selon la revendication 7 ou 8, adapté à une configuration de canalisation en "Y" ou en "T", caractérisé en ce qu'à la source d'air comprimé (18) sont associés trois détendeurs manométriques (20,22,24) et trois conduits pneumatiques respectifs (19,21,25) aptes à  
15 être connectés, respectivement, aux extrémités (9,11,14) de trois branches ou antennes (6,7,8) de la canalisation concernée (5).



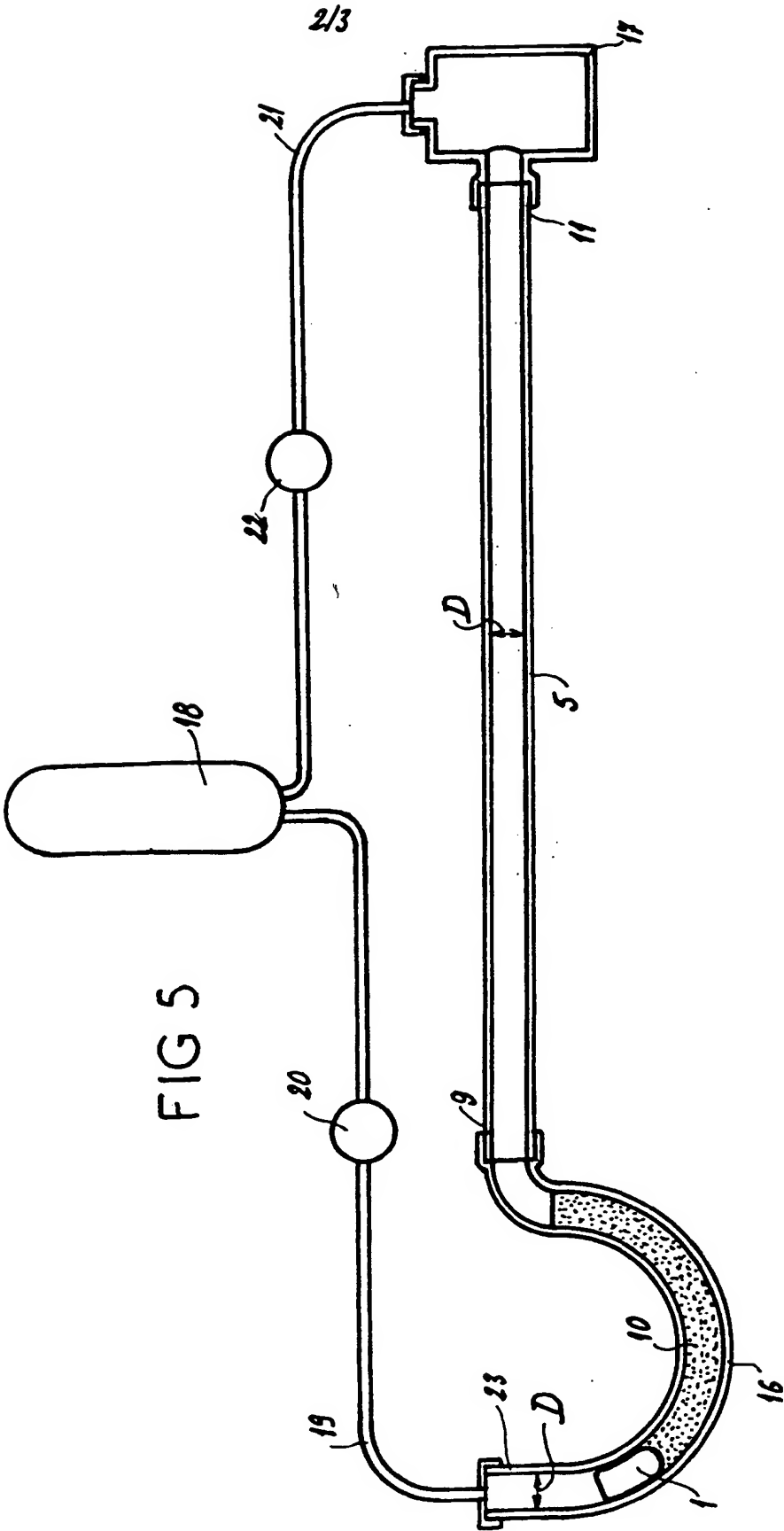
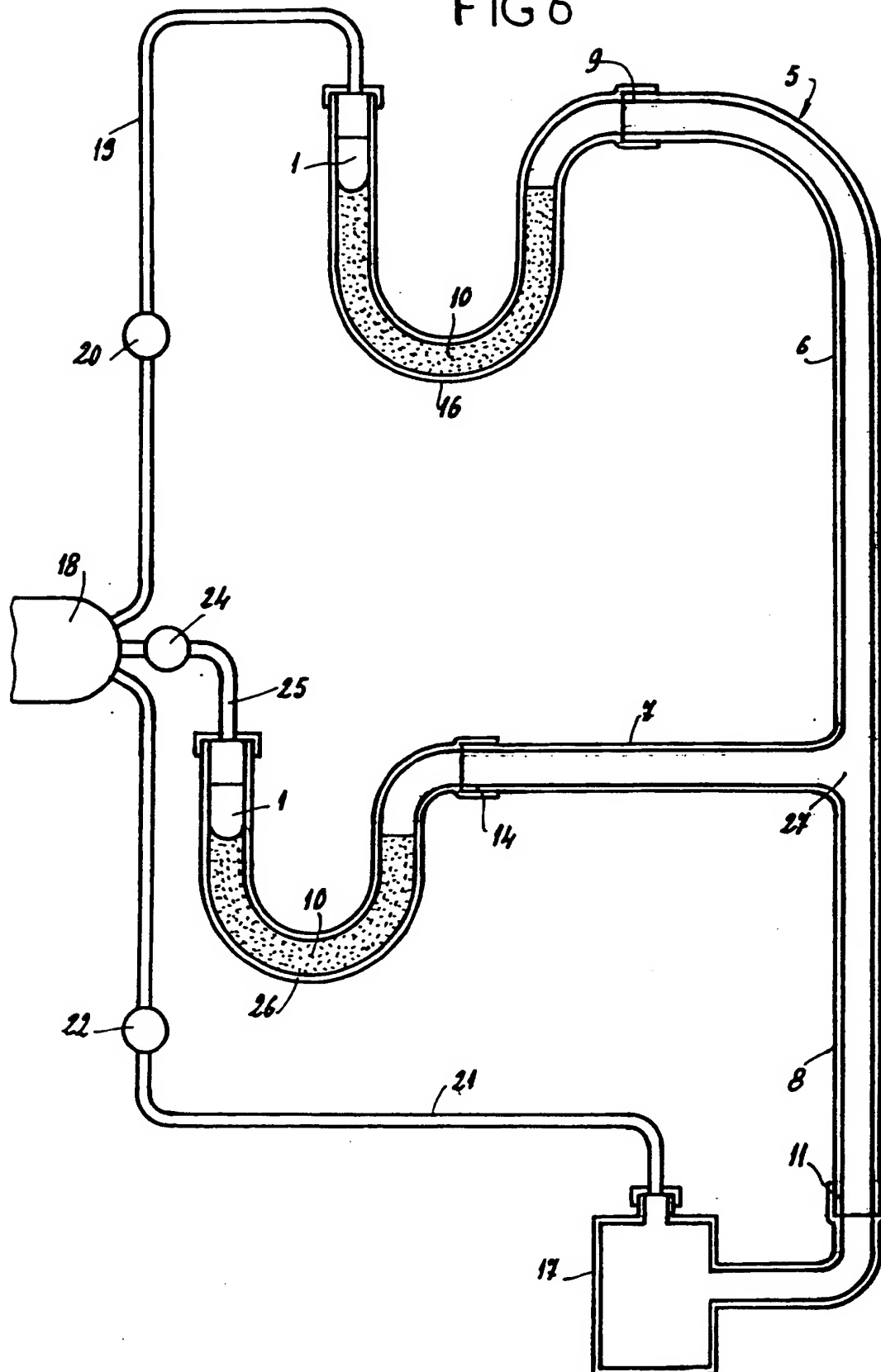


FIG 5

3/3  
FIG 6

**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

2728652

**N° d'enregistrement  
national**

FA 508775  
FR 9415906

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-32 04 386 (OSAKA GAS) * abrégé; figure 1 *	1
A	* page 11, ligne 7 - page 13, ligne 7 * * page 15, ligne 10 - page 18 24; revendications 1,5; figures 3,4A-4B *	2-9
X	GB-A-2 274 699 (AMEC UTILITIES) * abrégé; figure 1 *	1
A	EP-A-O 473 103 (MITSUI PETROCHEMICAL INDUSTRIES) * abrégé; revendications 1,5,6; figure 2 *	1-6
A	EP-A-O 476 295 (SCHMIDT, RÜDIGER)	
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.9)</b>
		F16L
<b>Date d'achèvement de la recherche</b>		<b>Examinateur</b>
7 Septembre 1995		Schaeffler, C

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**

X : particulièrement pertinent à lui seul  
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  
A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général  
O : divulgation non écrite  
P : document prioritaire

**T :** théorie en principe à la base de l'invention  
**E :** document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
**D :** cité dans la demande  
**L :** cité pour d'autres raisons

---

**A :** membre de la même famille, document correspondant